

BAB II

DASAR TEORI

2.1 ARDUINO

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware* arduino memiliki prosesor Atmel AVR dan *software* arduino memiliki bahasa pemrograman C. Memori yang dimiliki oleh Arduino Uno sebagai berikut : *Flash Memory* sebesar 32KB, SRAM sebesar 2KB, dan EEPROM sebesar 1KB. *Clock* pada *board* Uno menggunakan XTAL dengan frekuensi 16 Mhz. Dari segi daya, Arduino Uno membutuhkan tegangan aktif kisaran 5 volt, sehingga Uno dapat diaktifkan melalui koneksi USB. Arduino Uno memiliki 28 kaki yang sering digunakan. Untuk Digital I/O terdiri dari 14 kaki, kaki 0 sampai kaki 13, dengan 6 kaki mampu memberikan output PWM (kaki 3,5,6,9,10,dan 11). Masing-masing dari 14 kaki digital di Uno beroperasi dengan tegangan maksimum 5 volt dan dapat memberikan atau menerima maksimum 40mA.

Untuk Analog *Input* terdiri dari 6 kaki, yaitu kaki A0 sampai kaki A5. Kaki Vin merupakan tempat *input* tegangan kepada Uno saat menggunakan sumber daya eksternal selain USB dan adaptor. Spesifikasi arduino uno R3 dapat dilihat pada tabel 2.1 dan arduino uno R3 dapat dilihat pada gambar 2.1.

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino

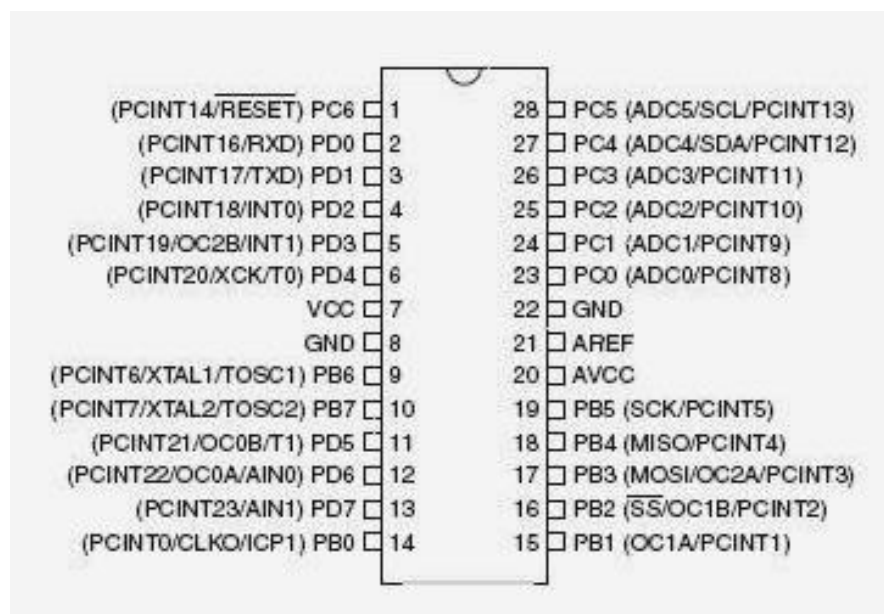
Mikrokontroler	ATmega328
OperasiTegangan	5 Volt
Input Tegangan	7-12 Volt
Pin I/O Digital	14
Pin Analog	6
Arus DC tiap pin I/O	50 mA
Arus DC ketika 3.3V	50 mA
Memori flash	32 KB
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Kecepatan clock	16 MHz



Gambar 2.1 Arduino

ATMega328 merupakan mikrokontroler keluarga AVR 8 bit. Beberapa tipe mikrokontroler yang sama dengan ATMega8 ini antara lain ATMega8535, ATMega16, ATMega32, ATmega328, yang

membedakan antara mikrokontroler antara lain adalah, ukuran memori, banyaknya GPIO (pin *input/output*), peripheral (USART, *timer, counter*, dll). Dari segi ukuran fisik, ATmega328 memiliki ukuran fisik lebih kecil dibandingkan dengan beberapa mikrokontroler diatas. Namun untuk segi memori dan periperial lainnya ATmega328 tidak kalah dengan yang lainnya karena ukuran memori dan periperialnya relatif sama dengan ATmega8535, ATmega32, hanya saja jumlah GPIO lebih sedikit dibandingkan mikrokontroler diatas. Spesifikasi ATmega328 dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Spesifikasi ATmega328

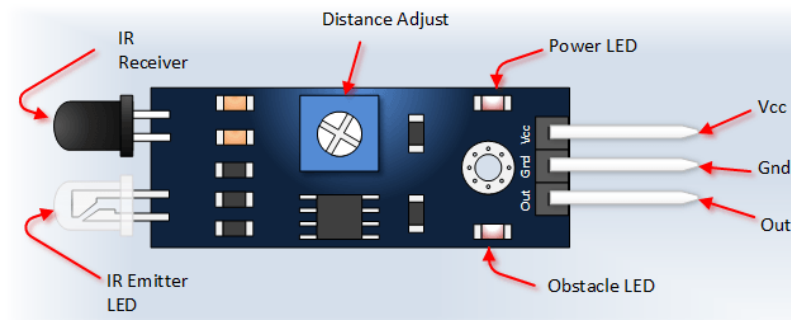
2.2 SENSOR INFRARED AVOID OBSTACLE

Sensor Infra Red Avoid Obstacle merupakan sebuah modul yang terdiri dari inframerah dan photodiode yang berfungsi sebagai

pendeteksi halangan atau objek di depannya. Sensor ini dapat mendeteksi objek hingga sudut 35°, berikut adalah komponen-komponen yang ada pada modul tersebut:

- Komponen utamanya terdiri dari IR dan IR receiver/phototransistor.
- Ketika power-up, IR emitter akan memancarkan cahaya infrared yang kasat mata.
- Cahaya tersebut kemudian dipantulkan oleh objek yang ada di depannya, Cahaya terpantul ini kemudian diterima oleh IR receiver.
- Terdapat Op-Amp LM363 yang berfungsi sebagai komparator antara resistansi IR receiver dan resistansi trimpot pengatur sensitivitas.
- Saat terkena cahaya infrared pantulan objek tadi, resistansi IR receiver akan mengecil sehingga output Op-Amp menjadi high/5V dan menghidupkan LED sensor.
- Output Op-Amp ini juga terhubung dengan pin “OUT” yang dihubungkan ke Arduino.

Berikut adalah komponen-komponen yang terdapat pada modul tersebut. Dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Sensor Infrared Obstacle

2.3 MOTOR DC

Motor DC adalah motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik. Motor arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/*direct-unidirectional*.

Bagian-bagian motor dc

a. Rotor

Rotor merupakan bagian dari motor dc yang berputar. Bagian ini berupa kumparan atau koil dimana arus listrik akan mengalir.

b. Stator

Stator merupakan bagian dari motor dc yang permanen atau tidak berputar. Bagian ini menghasilkan medan magnet, baik yang dihasilkan dari koil maupun dari medan magnet.

c. Commutator

Komponen ini terdapat pada motor DC dan berfungsi untuk membalikan arah arus listrik dalam kumparan jangkar. *Commutator* juga membantu dalam transmisi arus antara kumparan jangkar dan saluran daya.

Prinsip kerja motor dc

Prinsip kerja motor dc adalah jika arus lewat pada suatu konduktor, timbul medan magnet di sekitar konduktor. Medan magnet hanya terjadi di sekitar konduktor jika ada arus mengalir pada konduktor tersebut. Arah medan magnet ditentukan oleh arah aliran arus pada konduktor. Motor dc dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Motor DC

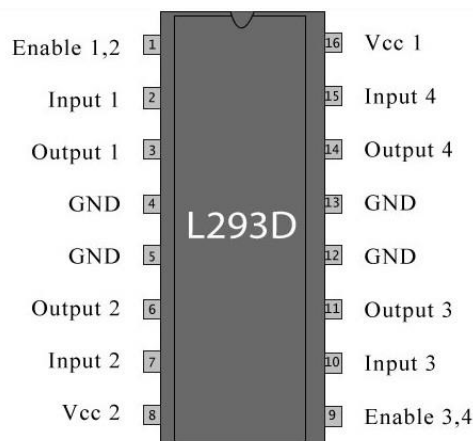
2.4 DRIVER MOTOR DC

Driver motor L298 yang digunakan untuk menggerakkan motor DC menggunakan mikrokontroler. Arus yang mampu diterima atau yang dikeluarkan oleh mikrokontroler sangat kecil (dalam satuan mili

ampere) sehingga agar mikrokontroler dapat menggerakkan motor DC diperlukan suatu rangkaian driver motor yang mampu mengalirkan arus sampai dengan beberapa ampere. Rangkaian driver motor DC dapat berupa rangkaian transistor, relay, atau IC (Integrated Circuit). Rangkaian driver yang umum digunakan adalah dengan IC L298. IC L298 berisi 2 channel driver dan tegangan kerja IC L298 dari 6 volt sampai dengan 36 volt dan memiliki kemampuan menggerakkan motor DC sampai arus 2 ampere. Ic motor dapat dilihat pada gambar 2.5 dan gambar 2.6 .



Gambar 2.5 Driver Motor DC L298D



Gambar 2.6 IC Motor DC L293D

2.5 IDE Arduino

IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi mikrokontroler mulai dari menuliskan *source* program, kompilasi, *upload* hasil kompilasi dan uji coba secara terminal serial. IDE arduino dapat dilihat pada gambar 2.7



Gambar 2.7 IDE Arduino

- Icon menu **verify** yang bergambar ceklis berfungsi untuk mengecek program yang ditulis apakah ada yang salah atau error.
- Icon menu **upload** yang bergambar panah ke arah kanan berfungsi untuk memuat / *transfer* program yang dibuat di *software* arduino ke hardware arduino.

- c. Icon menu **New** yang bergambar sehelai kertas berfungsi untuk membuat halaman baru dalam pemrograman.
- d. Icon menu **Open** yang bergambar panah ke arah atas berfungsi untuk membuka program yang disimpan atau membuka program yang sudah dibuat dari pabrikan *software* arduino.
- e. Icon menu **Save** yang bergambar panah ke arah bawah berfungsi untuk menyimpan program yang telah dibuat atau dimodifikasi.
- f. Icon menu **Serial Monitor** yang bergambar kaca pembesar berfungsi untuk mengirim atau menampilkan serial komunikasi data saat dikirim dari *hardware* arduino.

2.6 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah:

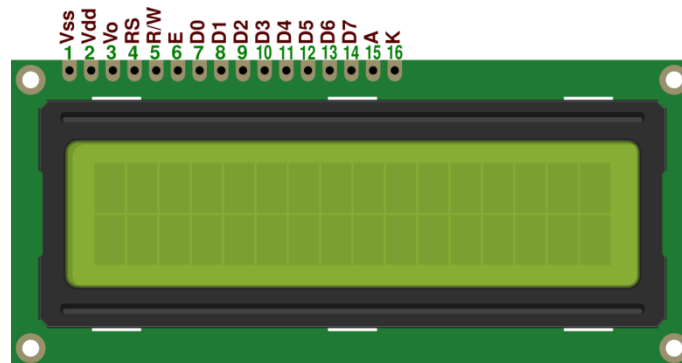
- Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- Terdapat karakter generator terprogram.
- Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- Dilengkapi dengan back light.

Proses inisialisasi pin arduino yang terhubung ke pin LCD RS, *Enable*, D4, D5, D6, dan D7, dilakukan dalam baris LiquidCrystal (2, 3, 4, 5, 6,

7), dimana lcd merupakan variable yang dipanggil setiap kali intruksi terkait LCD akan digunakan. Definisi pin lcd 16x2 dapat dilihat ditabel 2.2 dan gambar 2.8 adalah *device* LCD.

Tabel 2.2 Spesifikasi LCD 16x2

Pin	Diskripsi
1	<i>Ground</i>
2	Vcc
3	Pengatur Kontras
4	Register Select
5	<i>Read / Write</i> LCD Register
6	<i>Enable</i>
7-14	Data I / O Pins
15	VCC + LED
16	<i>Ground</i> – LED



Gambar 2.8 LCD (*Liquid Crystal Display*) 16x2

Pada Proyek Akhir ini LCD dapat menampilkan karakternya dengan menggunakan library yang bernama LiquidCrystal. Berikut ada beberapa fungsi-fungsi dari library LCD :

1. **begin()**

Untuk `begin()` digunakan dalam inisialisasi interface ke LCD dan mendefinisikan ukuran kolom dan baris LCD. Pemanggilan `begin()` harus dilakukan terlebih dahulu sebelum memanggil instruksi lain dalam library LCD. Untuk *syntax* penulisan instruksi `begin()` ialah sebagai berikut.

`lcd.begin(cols,rows)` dengan `lcd` ialah nama variable, `cols` jumlah kolom LCD, dan `rows` jumlah baris LCD.

2. **clear()**

Instruksi `clear()` digunakan untuk membersihkan pesan text. Sehingga tidak ada tulisan yang ditampilkan pada LCD.

3. **setCursor()**

Instruksi ini digunakan untuk memposisikan cursor awal pesan text di LCD. Penulisan *syntax* `setCursor()` ialah sebagai berikut.
`lcd.setCursor(col,row)` dengan `lcd` ialah nama variable, `col` kolom LCD, dan `row` baris LCD.

4. **print()**

Sesuai dengan namanya, instruksi `print()` ini digunakan untuk mencetak, menampilkan pesan text di LCD. Penulisan *syntax* `print()` ialah sebagai berikut.
`lcd.print(data)` dengan `lcd` ialah nama variable, `data` ialah pesan yang ingin ditampilkan